

**Partial Translation of
Japan Patent Office Patent Laying-Open Gazette**

Patent Laying-Open No. 48-028308

Date of Laying-Open: April 14, 1978

(4 pages in all)

Title of the Invention:

Method of Bright Quenching Metal Body
and Apparatus Therefor

Patent Appln. No.

46-062616

Filing Date:

August 19, 1971

Inventor(s):

Shouji IIDA

Applicant(s):

NSK Ltd.

(transliterated, therefore the
spelling might be incorrect)

Partial English Translation of
Japanese Patent Laying-Open No. 48-028308

Method of Bright Quenching Metal Body and Apparatus Therefor

[Claims]

1. In a method of bright quenching a metal body having oil or other impurity attached on its surface, characterized by

preliminary heating the metal body to be quenched to such a temperature that the oil or other impurity attached on the surface can be completely combusted and the metal body is not oxidized,

subsequently heating the metal body in an ambient gas to a quenching temperature, and

subsequently quenching the metal body by rapidly cooling the metal body while keeping it from contact with outside air, so that carbide attached on the surface of the metal body is minimized.

2. An apparatus for bright quenching a metal body, comprising:

a preliminary heating apparatus that completely combusts oil or other impurity attached on a surface of a metal body to be quenched;

a carrying apparatus that sends the metal body heated by the preliminary heating apparatus to a substantial heating furnace;

the substantial heating furnace that has an ambient gas that heats the metal body sent by the carrying apparatus to a necessary temperature; and

a quenching tank that quenches the metal body sent from the substantial heating furnace while keeping it from contact with outside air, wherein

said preliminary heating apparatus, said carrying apparatus, said substantial heating furnace, and said quenching tank are coupled so that they continuously operate

with correlation.

omitted

Next, the quenching method of the present invention is described for an actual continuous bright quenching apparatus used for quenching a race of a rolling bearing, referring to Fig. 2. 1 denotes a preliminary heating apparatus that preliminary heats a race being a metal body, 2 denotes a non-oxidizing continuous quenching furnace as a substantial heating furnace, 3 denotes a quenching tank, 4 and 5 denote conveyers, and 6 denotes a race.

Preliminary heating furnace 1 employs an infrared burner in particular as its heat source so that race 6 before substantially heated in particular is evenly and uniformly heated.

Substantial heating furnace 2 has a heater 22 externally to a muffle 2 made of heat resistant steel. The furnace is filled with an ambient gas that prevents contact between race 6 and air and that has its dew point adjusted.

Next, quenching in the above-described apparatus is described. First, race 6 sent as sliding over a tilted plate A is aligned on the edge side of a furnace floor plate 23. Race 6 is heated to about 300°C to 400°C by the preliminary heating apparatus having the infrared burner arranged at the upper portion thereof as a heat source, and at the same time, oil or other impurity attached on the surface is completely combusted. Then, furnace floor plate 23 is reactively moved by cam 24 via roller 25 in left and right directions along the arrow, and races 6 successively enter the furnace. This step is repeated, and races 6 are further heated and move in the direction of arrow B. Among races 6, those held for a necessary time (those reaching the quenching temperature) drop into quenching tank 3 and thereby quenched, and taken outside by conveyers 4 and 5.

omitted



⑩ 日本国特許庁
公開特許公報

特 許 公 報 (特許法第30条第2項第1号の
の規定による特許出願)

昭和46年8月19日

特許庁長官 井 土 武 久 殿

1. 発明の名称

メッキ用 プラチナ 槽
金属体の光澤焼入れ法および装置

2. 特許請求の範囲に記載された発明の要 2

3. 発明者

フジワタ フジワ
住 所 神奈川県横浜市中区新港3-5-8番地
イ 名 フジワ
氏 名 康 田 昭 二

4. 出願人

フジワタ フジワ
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目3番2号
コトバシ
名 称 (420) 日本精工株式会社
イ 名 外 田 幸
代表者 今 星 賢 昭

⑪特開昭 48-28308

⑫公開日 昭48.(1973) 4.14

⑬特願昭 46-62616

⑭出願日 昭46.(1971) 8.19

審査請求 有

(全4頁)

庁内整理番号

⑮日本分類

6554 42
6554 42

10 A710.1
10 A74

明 細 書

1. 発明の名称

金属体の光澤焼入れ法および装置

2. 特許請求の範囲

(1) 表面に油やその他の不純物の附着している金属体の光澤焼入れ法において、焼入れされるべき金属体を、その表面に附着している油やその他の不純物が完全に除去でき、かつ酸化しない程度の温度に予備加熱し、次いでこれを雰囲気ガス中で焼入れ温度まで加熱し、次にこれを外気によれさせることなく急冷して焼入れし、金属体の表面に附着する炭化物を最小にするようにしたことを特徴とする金属体の光澤焼入れ法。

(2) 焼入れすべき金属体の表面に附着している油やその他の不純物を完全に除去する予備加熱装置と、該装置で加熱された金属体を不加熱炉内に送り込む焼入れ装置と、該焼入れ装置によつて送られた金属体を必要な温度に加熱する雰囲気ガスをもつた不加熱炉と、該不加熱炉より送り出された金属体を外気によれさせることなく焼入

れする焼入れタンクとを有し、かつこれ等が相互に係をもつて連続的に作用するように結合されてなる金属体の光澤焼入れ装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、雰囲気ガスを用いた無酸化焼入れ法、バッチ型炉などで焼入れされた金属体の表面に附着する炭化物の附着を最小にするようにした金属体(被焼入れ体)の光澤焼入れ法の改良とその装置に関するものである。

従来より金属体の焼入れにあつて、その表面に附着する炭化物を少なくする焼入れ技術としては、雰囲気ガス中での無酸化焼入れ法が知られている。

しかしながら、焼入れされるべき金属体は、通常、切削やプレス加工などによる仕上げ後直ちに焼入れ工程に移られるのではなく、そのほとんどは相当の時間(日時)を経た後に焼入れ加工されるため、その間に前記金属体にリッジが形成しないよう防錆油とかその後の油によつてうじ止めが施されている。(切削加工され

たものにあつては、初期油をそのまま使用する
こともある。) それ故、焼入れによる炭化物の
附着を完全に防止する手段としては、溶接性の
高い例へばトリクレンなどによつて脱脂洗浄し
て前記油やその他の不純物を除去した後焼入
れすることが知られているが、トリクレン処理
による人体への害、コスト、手数などの関係か
ら、特別のものを除きそのほとんどは、前記の
油の附着したまま炉内で加熱され焼入れされて
いる。

それ故金属体の表面には、前記油やその他の
不純物の不完全燃焼による炭化物が附着し、焼
入れ前の金属光沢をもつた光澤焼入れができな
いとともに、前記油やその他の不純物の不完全
燃焼により、炉内焼入れ条件に見合つて調整さ
れている炉内の雰囲気ガスのカーボテンシ
ョン(雰囲気ガスの露点)が変化し、焼入れさ
れた金属体の品質(例へば光澤性の劣化、脱炭
や脱炭が行われる。) 雰囲気ガスの露点調整
時には焼入れ後の早期劣化などの点で多くの問

題があつた。

この発明は、焼入れすべき金属体を、必要と
する焼入れ温度に加熱する前に、本加熱炉の加
熱とは別で、しかも雰囲気ガスをを用いない予備
加熱装置によつて予備加熱して金属体の表面に
附着している前記の油やその他の不純物を完全
燃焼させることによつて前記従来の欠点を除去
し、同時に前記予備加熱により、本加熱炉内
での加熱時間(金属体のオーステナイト化に要す
る時間)を著しく短縮して焼入れ効率の向上を
計つたものである。

ところで、金属体を本加熱する前に予備加熱
するという焼入れは、例へば前記のバッチ型炉
による焼入れによつて知られているが、このバ
ッチ型炉における予備加熱は、金属体の熱処理
時間の向上を計るとか、先焼入れするための
ものではなく、単に本加熱する炉内の雰囲気ガ
スの露点の変化を防止するにすぎないものであ
り、しかもこの予備加熱にあつては、本加熱す
る炉内の雰囲気ガスの一部を取り出して行われ

ているため、故予備加熱によつては金属体の表
面に附着している前記油やその他の不純物の完
全燃焼はできず、従つて焼入れされた金属体は
予備加熱されないものと同等、その表面には炭
化物が附着して充分な金属光沢の維持ができず
、しかも炉自体の構造上焼入れ用の蓄タンクが
、前記予備加熱炉の下部に置かれており、引火
による危険防止との関係から、予備加熱におけ
る加熱温度も150度以上に上げることができ
ないため予備加熱の効果はほとんどなく、この
所公知の焼入れ手続にあつては、光澤焼入れ性
の向上と焼入れ効率の向上を計るという前記の
本発明における目的を達成することはできない。

次にこの発明の焼入れ法を第1図に示すフロ
ウ図によつて説明すると、あらかじめ所定の
寸法形状に形造され、かつその表面に前記油や
その他の油が塗られ、ワジ止めされた焼入れさ
れるべき金属体1は、予加熱炉2にて、前
記表面の油の完全燃焼に必要とする300°Cないし

400°C(この場合の雰囲気温度は600°Cな
いし700°C)に加熱した後、これを雰囲気ガ
スをもつた本加熱炉3内で800°Cないし9
00°Cに加熱し、かつ金属体1の組織がオ
ーステナイトになるまで保持し、改めてこれを外
気によれさせることなく焼入れタンク4内に
入れて急冷し、金属体1は光澤焼入れされて
完成品5となる。

次にこの発明の焼入れ法を、ところがり輪受の
焼入れの焼入れに用いた実際の連続光熱焼入れ
手順につき、第2図に示す図面を基に説明する
と、1は金属体である焼入れ物を予備加熱する予
備加熱炉、2は本加熱炉としての非炭化油焼
入れ炉、3は焼入れタンク、4および5はコ
ンベヤー、6は熱渡板である。

予備加熱炉1は、特に本加熱される前の焼
入れ物がむらなく均一に加熱されるよう、特にそ
の熱源には非炭化バーナを用いている。

本加熱炉2は、耐熱鋼で作られたマラフル2
1の外側に加熱用のヒータ22を有し、炉内に

は融着熱と空気の接触を防止し、かつ露点の図がされた雰囲気ガスが充満している。

次に上記の材料における搬入について説明すると、先ず傾斜板Aを滑って送られた融着熱8は、炉床板23の端縁部に配列されると、その上部に設置された赤外線バーナを熱源とする予備加熱装置によつて約 300°C ないし 400°C に加熱され、同時に表面に附着している熱やその他の不純物は完全融解される。するとカム24により傾斜板23がローラー25を矢印の左右方向に反時計回りに動かされ、融着熱8は傾斜板内に入る。この工程が繰り返されつつ、炉内にある融着熱8は更に加熱され矢印B方向に移動し、所定の時間保持されたもの（搬入れ温度に達したもの）から搬入れタンク3内に落下して搬入れされ、コンベヤー4、5によつて外部に取り出される。

この装置にあつては、当然のことではあるが、予備加熱される融着熱8の量、本加熱炉内にある融着熱の量、および所定の時間加熱され第

入タンク3内に落下される融着熱8の量との相対関係は、互にアンバランスになることなく、連続的に行われるよう調整されている。

この実施例にあつては、予備加熱装置1の装置に赤外線バーナを用いたが、搬入れすべき金属材料がむらなく加熱され、かつ加熱温度がコントロールできるものであれば、特にその熱源を限定するものではない。

なお上記材料を実際の搬入れラインに導入して実験した結果は、本加熱に要する時間が20分ないし30分短縮され、かつその光輝性がすばらしいため、従来の搬入れ法に行っていた金属光沢を出すための磨き加工やバレル加工などを完全に省略することができた。

以上述べた通り、この装置の搬入れ法にあつては、搬入れすべき金属材料の表面に附着している熱やその他の不純物を予備加熱によつて完全融解させ、しかる後に本炉内にて本加熱し、これを外気によれさせることなく搬入れするようにしたので、金属材料はその表面に光輝性を損な

う炭化物の附着することがなく、搬入れ時の金属光沢を維持して搬入れされるため、金属材料を磨くための加工も全く不要となる。

また金属材料の表面に附着している前述の不純物は予備加熱によつて完全融解される結果、雰囲気ガスの露点に炭化を生ずることなく常に一定しているので、搬入れ体に余分な腐食や酸欠の行われることもなく、その品質が安定するとともに、この露点の安定に伴ない露点の光輝性もよりすぐれたものとなる。

更には、前述の予備加熱装置にあつては、通常金属材料の温度を 300°C ないし 400°C 程度に上昇させることができるので、本炉内での加熱時間（金属材料がオーステナイト化に要する時間）も短く短時間でその高品質を得ることができる。従来の搬入れ法に比べ、品質の安定、光輝搬入れ性の向上、効率、コストなどの点できわめて顕著な効果を得る。

なおこの装置における光輝搬入れ法およびその詳細は、特許請求の範囲に記載の技術的範囲

で適宜変更して実施するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの装置の光輝搬入れ法を示す基本的なブロック図、第2図は装置の主要部を拡大した光輝搬入れ装置の断面図である。

特許出願人 日本精工株式会社

第 1 図



5. 図面記載の図例

(1) 図例	1 通
(2) 図例	1 通
(3) 図例	1 通
(4) 図例	1 通
(5) 図例	1 通

以上。

第 2 図

